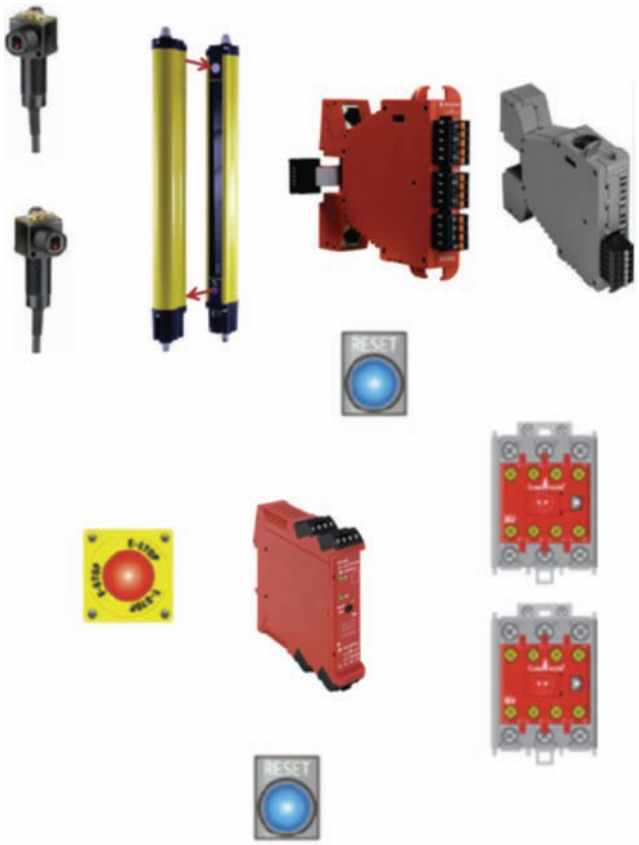


Fonction de sécurité : Produits d'inhibition Barrière immatérielle RightSight™, Relais de sécurité Guardmaster®

Classe de sécurité : PLe, Cat. 4 selon EN ISO 13849.1 2008

LISTEN. THINK. SOLVE.®

Allen-Bradley • Rockwell Software

Rockwell Automation

Table des matières

Introduction	3
Informations importantes destinées aux utilisateurs	3
Mise en œuvre de la fonction de sécurité	4
Consignes générales de sécurité	5
Mise en place et câblage	7
Configuration	11
Calcul du niveau de performance	18
Plan de vérification et de validation	23
Documentations connexes	28

Introduction

Ce profil d'application de fonction de sécurité explique comment câbler et configurer un relais de sécurité MSR42 et un module d'extension MSR45E et intégrer ces dispositifs à un relais de sécurité GSR SI afin de surveiller une barrière immatérielle 440L GuardShield™ et créer un système d'inhibition de type L à 2 capteurs (inhibition unidirectionnelle) avec une fonction supplémentaire d'arrêt d'urgence. Lorsqu'un objet interrompt le champ de vision de la barrière immatérielle, si elle n'est pas inhibée, ou qu'un défaut est détecté dans le circuit de surveillance, le MSR42/MSR45E désactive la paire de contacteurs 100S redondants, arrêtant ainsi le mouvement. À chaque fois que l'arrêt d'urgence est actionné, le GSR SI désactive les contacteurs, ce qui arrête le mouvement.

Lorsqu'un objet de la taille spécifiée passe devant les capteurs d'inhibition selon la séquence appropriée, dans un intervalle de temps configuré, la barrière immatérielle est inhibée. L'objet est autorisé à poursuivre son chemin à travers la barrière immatérielle sans que le mouvement soit arrêté. L'inhibition prend fin dès que l'objet quitte le champ de vision de la barrière immatérielle.

Une fonction de neutralisation dépendante de l'inhibition est assurée pour dégager les objets coincés dans la zone surveillée.

Lorsqu'un objet interrompt le champ de vision de la barrière immatérielle dans le sens « non inhibé » ou qu'il ne passe pas devant les capteurs d'inhibition selon la séquence appropriée dans l'intervalle de temps configuré, le MSR42/MSR45E désactive les contacteurs.

Informations importantes destinées aux utilisateurs

Les équipements électroniques possèdent des caractéristiques de fonctionnement différentes de celles des équipements électromécaniques. La publication **SGI-1.1** « Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid State Controls » (disponible auprès de votre agence commerciale locale Rockwell Automation® ou en ligne sur le site **http://www.rockwellautomation.com/literature**) décrit certaines de ces différences. En raison de ces différences et de la grande diversité des utilisations des équipements électroniques, les personnes qui en sont responsables doivent s'assurer de l'acceptabilité de chaque application.

La société Rockwell Automation, Inc. ne saurait en aucun cas être tenue pour responsable ni être redevable des dommages indirects ou consécutifs à l'utilisation ou à l'application de cet équipement.

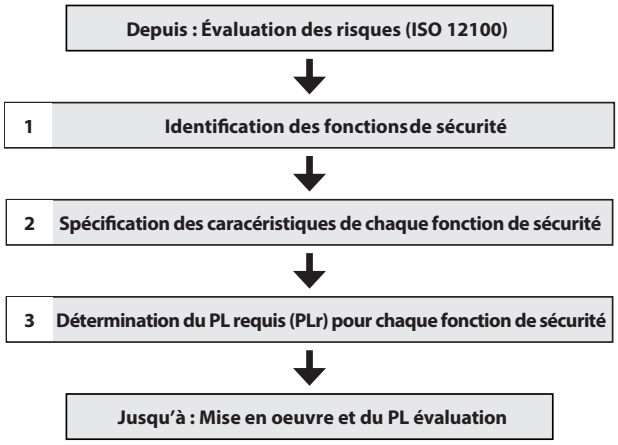
Les exemples et schémas contenus dans ce manuel sont fournis à titre indicatif uniquement. En raison du nombre important de variables et d'impératifs associés à chaque installation, la société Rockwell Automation Inc. ne saurait être tenue pour responsable ni être redevable des suites d'utilisation réelle basée sur les exemples et schémas présentés dans ce manuel.

La société Rockwell Automation Inc. décline également toute responsabilité en matière de propriété intellectuelle et industrielle concernant l'utilisation des informations, circuits, équipements ou logiciels présentés dans ce manuel.

Toute reproduction totale ou partielle du présent manuel sans l'autorisation écrite de Rockwell Automation Inc. est interdite.

Mise en œuvre de la fonction de sécurité : évaluation du risque

Le niveau de performance requis est déterminé par l'évaluation du risque. Il indique l'importance de la réduction des risques qui doit être assurée par la partie du système de commande dédiée à la sécurité. Le processus de réduction des risques consiste, en partie, à déterminer les fonctions de sécurité nécessaires à la machine. Pour les besoins de ce document, on supposera que, pour chaque fonction de sécurité, le niveau de performance requis (PLr) est PLe, Catégorie 4. Un système de sécurité qui atteint le niveau PLe, Catégorie 4, ou plus, peut être considéré comme fiable du point de vue de la commande.


Depuis : Évaluation des risques (ISO 12100)
1
Identification des fonctionsde sécurité
2
Spécification des caracéristiques de chaque fonction de sécurité
3
Détermination du PL requis (PLr) pour chaque fonction de sécurité
Jusqu'à : Mise en oeuvre et du PL évaluation

Fonction de sécurité inhibition de barrière immatérielle

Cette application présente les trois fonctions de sécurité suivantes :

1. Arrêt d'urgence du mouvement dangereux, déclenché par une barrière immatérielle.
2. Inhibition d'une barrière immatérielle.
3. Arrêt d'urgence du mouvement dangereux, déclenché par un bouton d'arrêt d'urgence.

Ce système exécute un arrêt de catégorie 0. Le mouvement se poursuit en roue libre jusqu'à l'arrêt.

Caractéristiques de la fonction de sécurité

L'interruption de la barrière immatérielle arrête et interdit le mouvement dangereux en coupant l'alimentation du moteur. Le moteur ralentit en roue libre jusqu'à l'arrêt (catégorie d'arrêt 0). Dès la réinitialisation de la barrière immatérielle, le mouvement présentant un danger et l'alimentation du moteur ne sont pas rétablis tant qu'une action auxiliaire (appui sur le bouton de démarrage) n'a pas été effectuée. L'inhibition de la barrière immatérielle est effectuée pour permettre l'entrée automatique des matières dans la zone. Plusieurs capteurs sont configurés pour détecter l'arrivée de matières et déclencher et surveiller la fonction d'inhibition conformément à CEI/TS 62046. La présence de défauts au niveau de la barrière immatérielle, des capteurs d'inhibition, des bornes de câblage ou de l'automate de sécurité sera détectée avant la prochaine sollicitation de sécurité. La distance de sécurité à respecter pour le positionnement de la barrière immatérielle doit être fixée conformément à la norme ISO 13855 de manière à ce que le mouvement dangereux soit arrêté avant que l'utilisateur n'atteigne la zone dangereuse. La fonction de sécurité illustrée dans cet exemple est capable d'établir et de couper l'alimentation de moteurs de capacité nominale allant jusqu'à 9 A, 600 V c.a.. La fonction de sécurité satisfait aux exigences de niveau de performance « e », de la Catégorie 4 (Cat 4, PLe) selon la norme ISO 13849-1, ainsi qu'à celles de niveau d'intégrité de sécurité SIL3 selon la norme CEI 62061 et à celles de fonctionnement fiable de la commande selon la norme ANSI B11.19.

Des symboles sont utilisés tout au long de ce manuel pour attirer l'attention sur les mesures de sécurité à prendre en compte.

	Avertissement : identifie des actions ou situations susceptibles de provoquer une explosion dans un environnement dangereux et risquant d'entraîner des blessures pouvant être mortelles, ainsi que des dégâts matériels ou des pertes financières.
IMPORTANT	Informations particulièrement importantes pour la compréhension du fonctionnement et l'utilisation correcte du produit.
	Attention : identifie des actions ou situations risquant d'entraîner des blessures pouvant s'avérer fatales, ainsi que des dégâts matériels ou des pertes financières. Les messages « Attention » vous aident à identifier un danger, à éviter ce danger et en mesurer les conséquences éventuelles.
	Danger d'électrocution : les étiquettes ci-contre, appliquées à l'extérieur ou à l'intérieur d'un équipement (par exemple, un variateur ou un moteur), signalent la présence éventuelle de tensions électriques dangereuses.
	Risque de brûlure : les étiquettes ci-contre, appliquées à l'extérieur ou à l'intérieur d'un équipement (par exemple, un variateur ou un moteur), indiquent que certaines surfaces peuvent atteindre des températures particulièrement dangereuses.

Consignes générales de sécurité

Contacter Rockwell Automation pour plus d'informations sur ses services d'évaluation des risques de sécurité.

IMPORTANT	Cet exemple d'application s'adresse à des utilisateurs expérimentés. Il suppose que vous disposiez d'une formation et d'une expérience appropriées sur les caractéristiques des systèmes de sécurité.
	Attention : une évaluation des risques doit être réalisée afin de s'assurer que tous les risques potentiels associés à toutes les tâches aient été identifiés et pris en compte. Cette évaluation des risques peut nécessiter la mise en œuvre de circuits supplémentaires afin de réduire les risques en question à un niveau tolérable. Les circuits de sécurité doivent tenir compte de calculs de distance de sécurité qui n'entrent pas dans le cadre de ce document.

Description de la sécurité fonctionnelle

Le mouvement dangereux est arrêté ou interdit en interrompant le champ de vision de la barrière immatérielle ou par suite d'erreurs dans la séquence d'inhibition ou dans la temporisation. La barrière immatérielle 440L et deux capteurs d'inhibition RightSight sont reliés au relais de sécurité MSR42. Le MSR42 est conjugué à un module d'extension MSR45E qui fournit deux contacts de sécurité N.O. contrôlant l'alimentation des bobines de contacteur 100S via le relais de sécurité GSR SI. À chaque fois que le MSR42/MSR45E ouvre les contacts de sécurité, le mouvement dangereux est arrêté. Lorsque tous les signaux d'entrée de sécurité sont corrects, qu'aucun défaut n'est détecté, et que le bouton-poussoir de réarmement est actionné, le MSR42 active ses contacts de sécurité, alimentant les bobines de contacteur via le GSR SI.

L'arrêt d'urgence est connecté au GSR DI qui utilise une vérification par impulsion pour surveiller l'actionnement de l'arrêt d'urgence et la présence de défauts. Lorsque l'arrêt d'urgence est actionné, le GSR SI ouvre ses contacts de sécurité et le mouvement dangereux est arrêté. Lorsque tous les signaux d'entrée de sécurité sont corrects, qu'aucun défaut n'est détecté, et que le bouton-poussoir de réarmement est actionné (pendant une durée comprise entre 0,25 et 3,0 secondes) puis relâché, le GSR SI réactive ses contacts de sécurité, alimentant les bobines de contacteur.

En résumé, lorsque la barrière immatérielle désinhibée est bloquée, les contacteurs sont désactivés. Lorsque la barrière immatérielle est débloquée, et que le bouton de réarmement approprié est actionné, les contacteurs sont activés.

Le champ de vision d'une barrière immatérielle convenablement inhibée peut être interrompu sans désactiver les contacteurs de sécurité. Lorsque la barrière immatérielle est inhibée, le voyant lumineux d'inhibition est activée.

Nomenclature

Référence	Description	Quantité
440L-P4KL1280YD	Barrière immatérielle de sécurité GuardShield™, rés. 30 mm, Ht Pt 1280 mm, 64 faisceaux lumineux, alignement laser intégré	1
889D-F8AB-2	DC Micro (M12), femelle droit 8 broches, câble PVC, jaune, non blindé, 24 AWG, codage couleur CEI, sans connecteur, 2 mètres (6,56 pieds)	1
440G-A27011	Cellule photoélectrique, RightSight, rétroréflective polarisée, rouge, DC – 2 sorties complémentaires à l'éclairement (LO)/au déséclairement (DO), source (PNP), DC Micro 4 broches QD sur câble précâblé 152 mm (6 pouces)	2
889D-F4AC-2	DC Micro (M12), femelle droit 8 broches, câble PVC, jaune, non blindé, 22 AWG, codage couleur CEI, sans connecteur, 2 mètres (6,56 pieds)	2
60-2649	Support de montage articulé/inclinable 60-2649	2
92-89	Réflecteur 92-89	2
440R-P226AGS-NNR	Relais de sécurité multifonctions MSR42 pour barrières immatérielles GuardShield	1
800FM-G611MX10	Bouton-poussoir 800F – métallique, protégé, bleu, R, montage à bague de verrouillage métallique, 1 contact. N.O., 0 contact N.F., standard, paquet standard (qté 1)	1
855EE-G24L5	Colonne lumineuse Control Tower, préassemblée, montage sur tige 25 cm avec chapeau, boîtier gris, tension maximale 24 V c.a./c.c., DEL clignotante orange	1
445L-AF6150	Outil d'interface optique (nécessaire pour configurer le MSR42)	
445R-ACABL1	Câble plat 10 broches pour 1 extension	
800F-1YP3	Poste d'arrêt d'urgence à boîtier 1 orifice 800F, plastique, PG, déverrouillage par rotation 40 mm, non lumineux, 2 N.F.	1
440R-S12R2	Relais de sécurité Guardmaster®, 1 entrée universelle à double voie, 1 sortie auxiliaire statique N.F.	1
100S-C09ZJ23C	Contacteur de sécurité MCS 100S-C, 9 A, 24 V c.c.	2

Mise en place et câblage

Pour des informations détaillées sur l'installation et le câblage, reportez-vous aux manuels produits répertoriés à la rubrique **Documentations connexes**.

Une barrière immatérielle de sécurité n'assure pas de barrière physique entre une personne et le mouvement dangereux. La barrière immatérielle de sécurité doit être installée à une distance suffisante du mouvement dangereux pour garantir que quelqu'un mettant sa main dans le champ de vision de la barrière immatérielle ne puisse pas atteindre le mouvement dangereux avant que celui-ci ne soit arrêté. Cette distance s'appelle la distance de sécurité.

La distance de sécurité (Ds) requise varie d'une installation à l'autre et elle doit donc être calculée pour chaque application spécifique. Ce profil d'application fait appel à la formule ANSI suivante :

Ds = K x (Ts + Tc + Tr – Tbm) + Dpf.

K : la vitesse de la main « standard » soit 63 pouces par seconde

Ts : la durée d'arrêt de la machine

Tc : le temps de réponse du système de sécurité

Tr : le temps de réponse du capteur de présence

Tbm : le temps supplémentaire prévu pour le contrôle du freinage (le cas échéant) destiné à compenser les variations de la durée d'arrêt normale

Dpf : la distance qu'une main « standard » est susceptible de parcourir dans le champ de vision de la barrière immatérielle avant d'être détectée. C'est une valeur fixe basée sur la résolution de la barrière immatérielle

Dans ce profil d'application, les valeurs sont les suivantes :

K : 63 pouces par seconde

Ts : 500 ms – (0,5 s) – cette valeur concerne uniquement ce profil d'application. Pour une application spécifique, il faut mesure la durée d'arrêt

Tc : 39 ms = 18 ms (MSR42) + 6 ms (MSR45E) + 15 ms (K1/K2)

Tr : 20 ms

Tr + Tc = 20 + 39 = 59 ms = 0,059 s.

Tbm : 0 – aucun utilisé dans cette application

Dpf : 78,7 mm (3,1 pouces)

DS = (63 x (0,5 + 0,059)) + 3,1 = 38,3 pouces

La barrière immatérielle ne doit pas être montée à moins de 38,3 pouces de la zone protégée.

Le même calcul utilisant la norme 13855

S = (K x T) + C

S : distance minimum, en millimètres (mm)

K : est un paramètre, exprimé en millimètres par seconde (mm/s), déduit des données sur les vitesses d'approche du corps ou des parties du corps

T : est la performance d'arrêt générale, en secondes

C : est la distance de pénétration, en mm

Dans ce profil d'application, les valeurs sont les suivantes :

K = 1600 mm par seconde

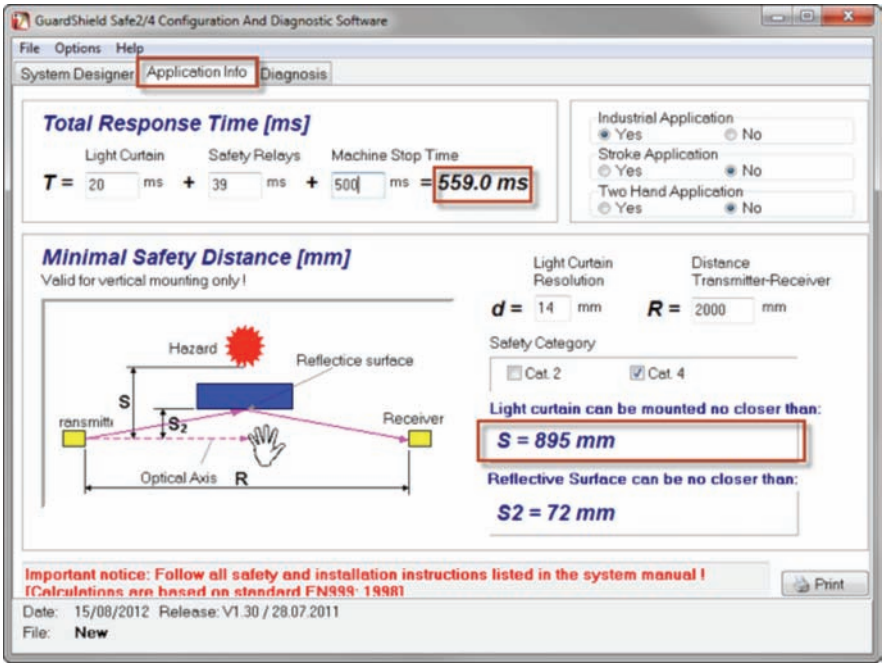
T = 559 ms (durée d'arrêt de la machine 500 ms + LC 20 ms + 18 ms (MSR42) + 6 ms (MSR45E) + 15 ms (K1/K2)

C = 8(d-14) mais non inférieur à 0, avec d = résolution de la barrière immatérielle

S = 1600 x 0,559 + 8(14 -14)

La barrière immatérielle ne doit pas être montée à moins de 894 mm (environ 35 pouces) du mouvement dangereux dont il faut se protéger.

Le logiciel de configuration du MSR 42 peut aussi être utilisé pour calculer les distances de sécurité.



Présentation du système

Un système d'inhibition de type L à 2 capteurs (inhibition unidirectionnelle) permet aux charges et objets de passer devant ses barrières immatérielles dans un sens sans arrêter la machine ou le processus protégé mais il arrêtera la machine ou le processus protégé si quelque chose ou quelqu'un tente de franchir les barrières immatérielles dans l'autre sens. Le système arrêtera également la machine protégée lorsqu'un objet ne satisfait pas aux exigences d'inhibition. L'inhibition de type L à 2 capteurs est souvent utilisée pour protéger la sortie d'une machine ou d'un processus. Parmi les endroits types dans lesquels cette forme d'inhibition pourrait être utilisée, on peut citer la sortie d'un système automatique de palettisation ou d'une machine d'assemblage automatisée.

Pour déclencher l'inhibition, l'objet doit passer, dans l'ordre, devant le capteur 1 puis le capteur 2 et enfin la barrière immatérielle. La durée séparant les interruptions des faisceaux lumineux est surveillée et elle ne doit pas dépasser les durées spécifiées. De même, la durée globale pendant laquelle le système est inhibé est surveillée. Le système protégé s'arrêtera si n'importe laquelle des durées spécifiées est dépassée. Les capteurs et la barrière immatérielle doivent être placés de telle sorte que ces trois dispositifs soient interrompus simultanément en un point du processus. Les capteurs et la barrière immatérielle doivent être rétablis dans l'ordre dans lequel l'objet est passé devant pour déclencher la séquence d'inhibition. Un nouvel objet ne peut pas démarrer le processus (interruption du capteur 1) tant que l'objet précédent ne s'est pas éloigné de la barrière immatérielle. Le système protégé s'arrêtera si l'un des capteurs est interrompu avant que l'objet précédent ne se soit éloigné de la barrière immatérielle. L'inhibition prend fin dès que l'objet quitte le champ de vision de la barrière immatérielle.

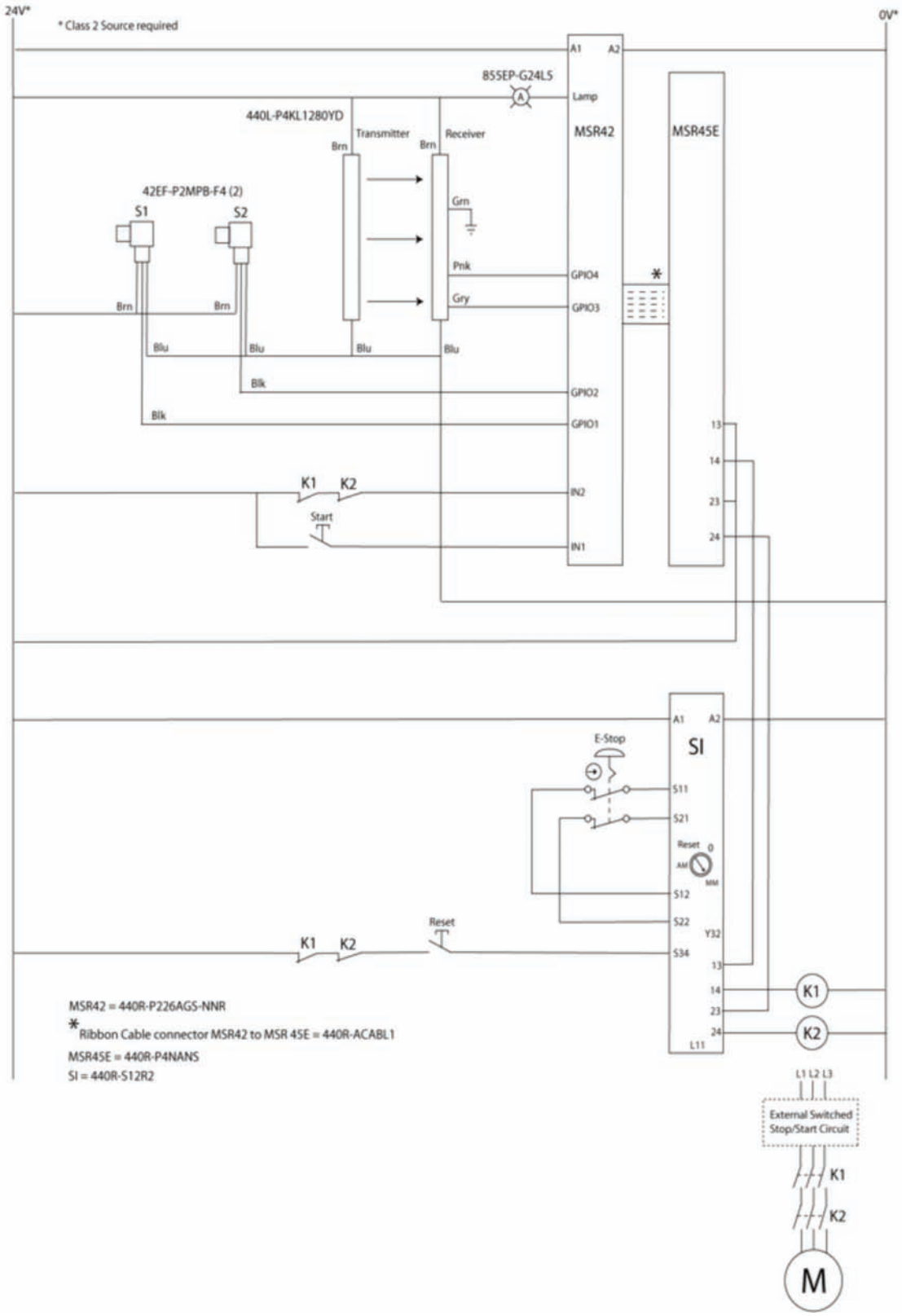
La barrière immatérielle 440L surveille la présence de défauts internes et de défauts de ses sorties et répond à n'importe quel défaut en désactivant ses deux sorties. Le MSR42 surveille les sorties de la barrière immatérielle et des capteurs. Le MSR42 s'assure qu'il reçoit les signaux des capteurs et de la barrière immatérielle selon la séquence appropriée dans les temps spécifiés. Lorsque le MSR42 détecte la présence d'un défaut à ses entrées ou d'un défaut interne, il désactive les contacts de sécurité MSR45E, arrêtant ainsi le système protégé.

Le MSR 42 surveille les contacteurs 100S via un contact N.F. de chaque contacteur, relié en série pour fournir une fonction EDM. Le MSR42 ne répondra pas à l'actionnement de son bouton de démarrage et n'activera pas les contacts de sécurité du MSR45E lorsque la barrière immatérielle est interrompue, s'il y a un défaut détecté ou lorsque les contacteurs 100S ne sont pas dans l'état désactivé correct. Le MSR42 exploite et surveille un voyant lumineux d'inhibition. Si la lampe grille ou est retirée, le MSR42 ne procédera pas à l'inhibition de la barrière immatérielle.

Le GSR SI surveille l'état du bouton-poussoir d'arrêt d'urgence. Il vérifie la présence de défauts en connectant ses sorties de test à impulsion via les contacts d'arrêt d'urgence et en surveillant ses entrées. Le GSR SI détecte lui-même ses défauts internes. La présence d'un défaut dans le circuit d'arrêt d'urgence ou d'un défaut interne, ou l'actionnement de l'arrêt d'urgence fait que le GSR SI ouvre ses contacts de sécurité, arrêtant le système protégé.

Le GSR surveille les contacts 100S via un contact N.F. de chaque contacteur, connecté en série dans le circuit de réinitialisation. Le GSR SI ne répondra pas à l'actionnement de son bouton de réarmement et n'activera pas ses contacts de sécurité si le bouton d'arrêt d'urgence n'a pas été relâché, s'il y a un défaut détecté ou lorsque les contacteurs 100S ne sont pas dans l'état désactivé correct.

Schéma électrique



Configuration

La barrière immatérielle 440L comporte des micro-interrupteurs pour la configurer en fonction des différentes applications. Cette application utilise les réglages par défaut.

Aucun changement n'est à effectuer sur les interrupteurs ! Laissez les réglages par défaut des interrupteurs.

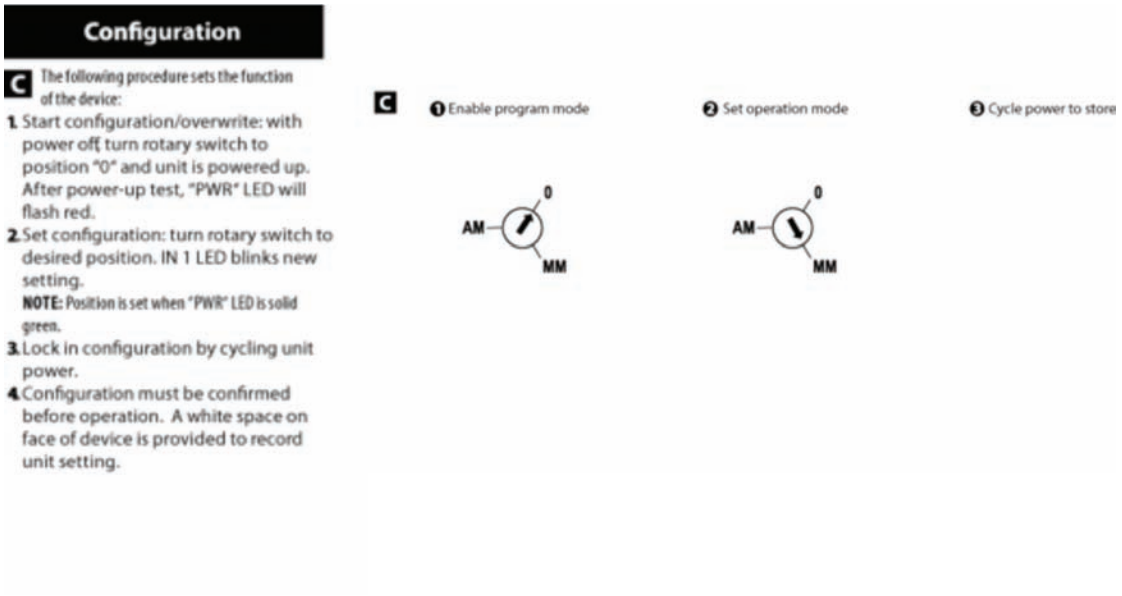
Récepteur – Réglages usine

Interrupteur	Fonction de l'interrupteur	Valeur par défaut	Description
1	Activation de mode – La combinaison active l'un des modes suivants : Protection seule, Verrouillage du démarrage, Verrouillage du redémarrage	ON	Protection seule
2		ON	
3	MPCE : Désactiver la surveillance	ON	Désactivé
4	Activer la neutralisation fixe	OFF	Désactivé
5	Activer la neutralisation flottante – Faisceau unique	OFF	Les commutateurs 5 et 6 ne peuvent pas être activés (« ON ») simultanément
6	Activer la neutralisation flottante – Deux faisceaux	OFF	
7	Définir codage des faisceaux	OFF	Désactivé
8	Inutilisé	OFF	

Émetteur – Réglages usine

Interrupteur	Fonction de l'interrupteur	Valeur par défaut	Description
1	Définir codage des faisceaux	OFF	Désactivé
2	Signal de test machine	OFF	OFF : Signal actif haut – Pas de connexion ou connexion normalement ouverte ON : Signal actif bas – Connexion N.F.

Configuration du relais de sécurité GSR SI pour un réarmement manuel surveillé


Configuration
The following procedure sets the function of the device:
1. Start configuration/overwrite: with power off, turn rotary switch to position "0" and unit is powered up. After power-up test, "PWR" LED will flash red.
2. Set configuration: turn rotary switch to desired position. IN 1 LED blinks new setting.
NOTE: Position is set when "PWR" LED is solid green.
3. Lock in configuration by cycling unit power.
4. Configuration must be confirmed before operation. A white space on face of device is provided to record unit setting.
Enable program mode
Set operation mode
Cycle power to store
0
AM
MM
0
AM
MM

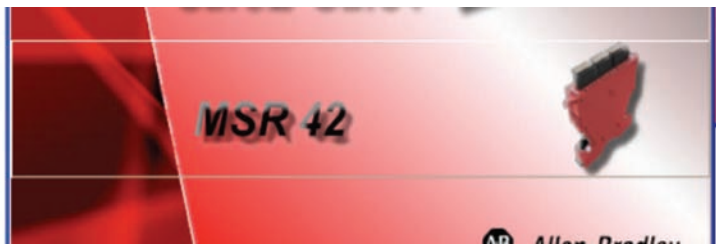
Configuration du MSR42

Suivez les étapes ci-dessous.

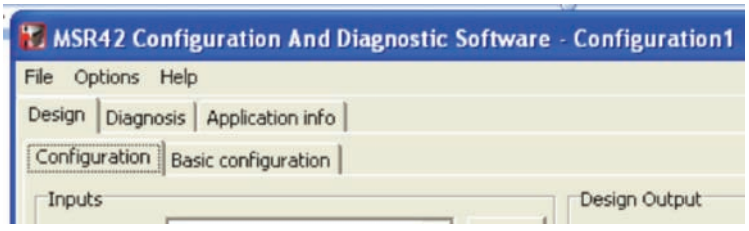
1. Ouvrir le logiciel de configuration MSR42. Reportez-vous au manuel 440r-um005 de l'outil de configuration MSR42

Configuration du relais de sécurité GSR SI pour un réarmement manuel surveillé

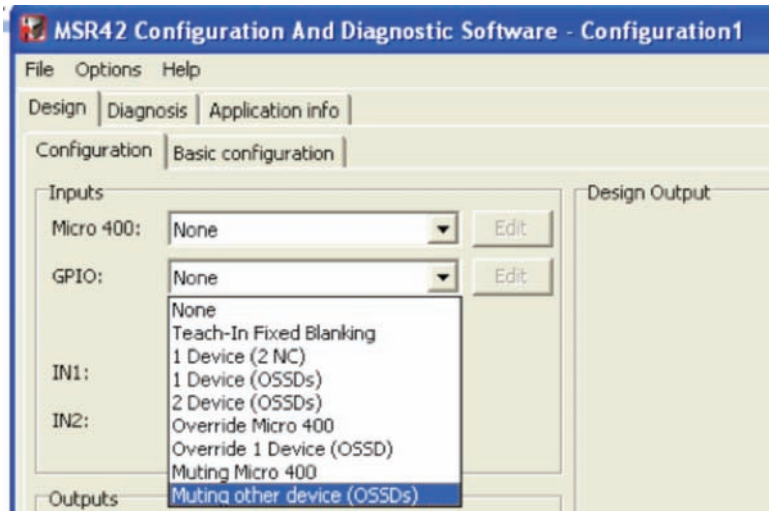
2. Sélectionnez « MSR42 ».



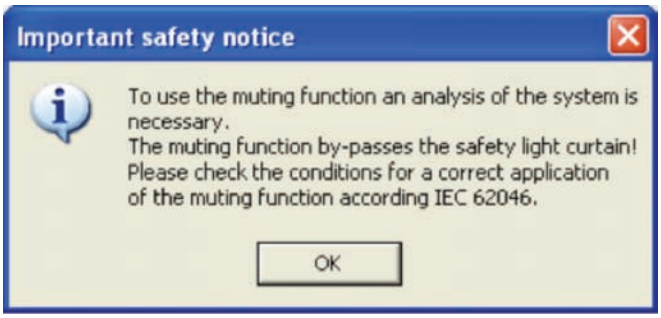
3. Sélectionnez « Configuration ».



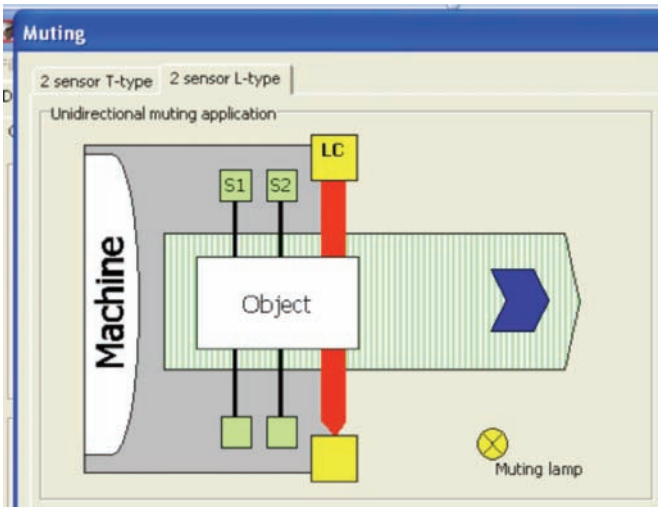
4. Sélectionnez : « Muting other device (OSSDs) » – inhiber autre dispositif (OSSD).



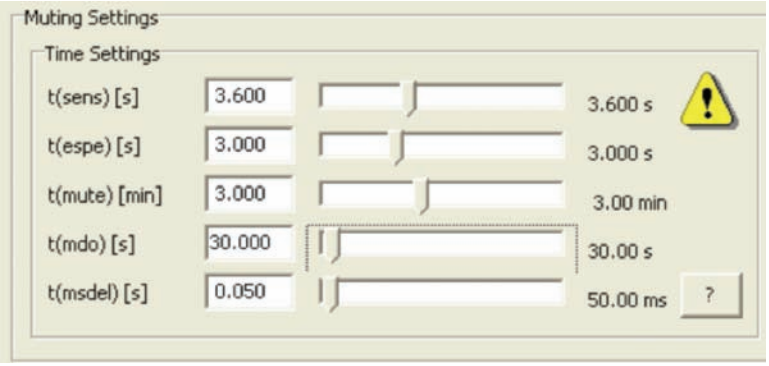
5. Cliquez sur « OK ».


Important safety notice
To use the muting function an analysis of the system is necessary.
The muting function by-passes the safety light curtain!
Please check the conditions for a correct application of the muting function according IEC 62046.
OK

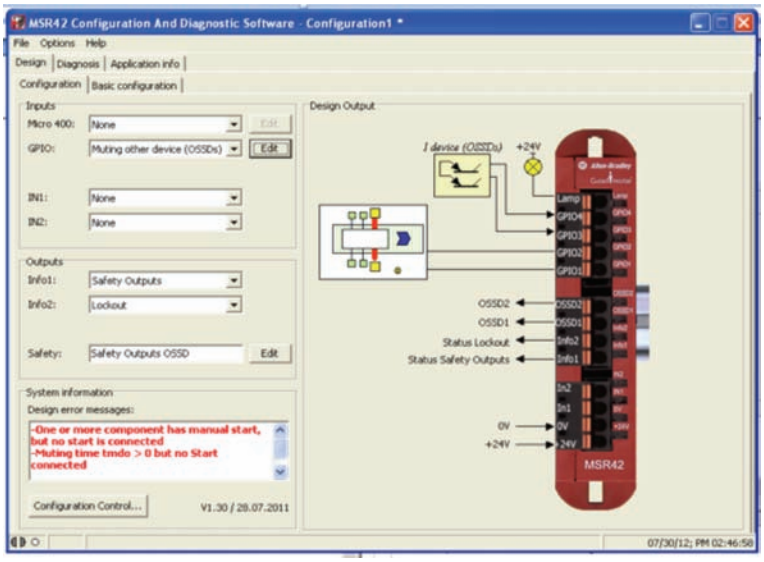
6. Sélectionnez « 2 sensor L-type » (type L à 2 capteurs). Les durées sélectionnées à cette étape sont uniquement données à titre d'illustration. Les durées adaptées à une application spécifique dépendent de la taille de l'objet et de la vitesse.



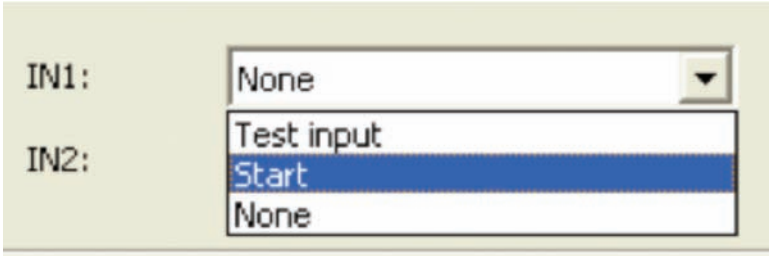
7. Réglez t(sens) [s] à 3,6 secondes.
8. Réglez t(espe) [s] à 3 secondes.
9. Réglez t(mute) [min] à 3 minutes.
10. Réglez t(mdo) [s] à 30 secondes.



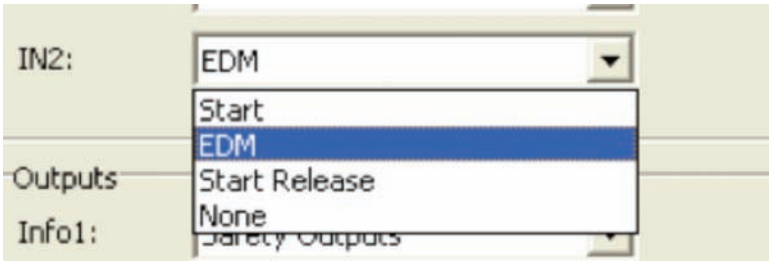
11. Cliquez sur « OK ».



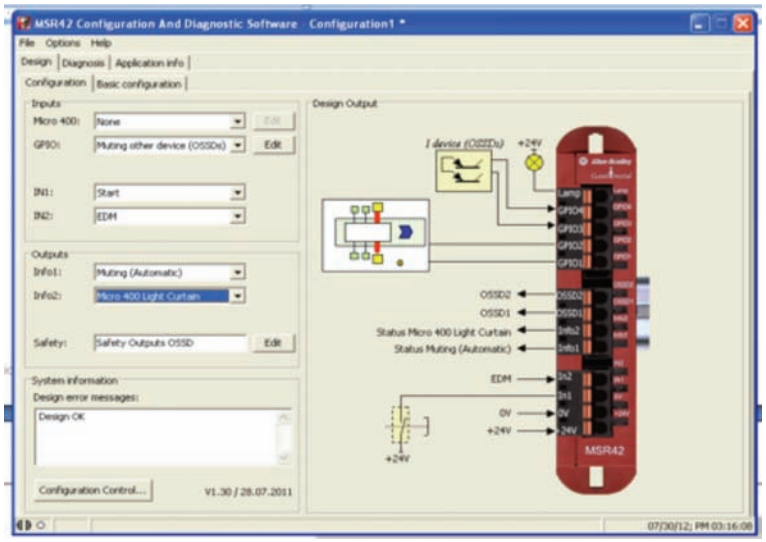
12. Sélectionnez « Start » (Démarrer) dans le menu IN 1.



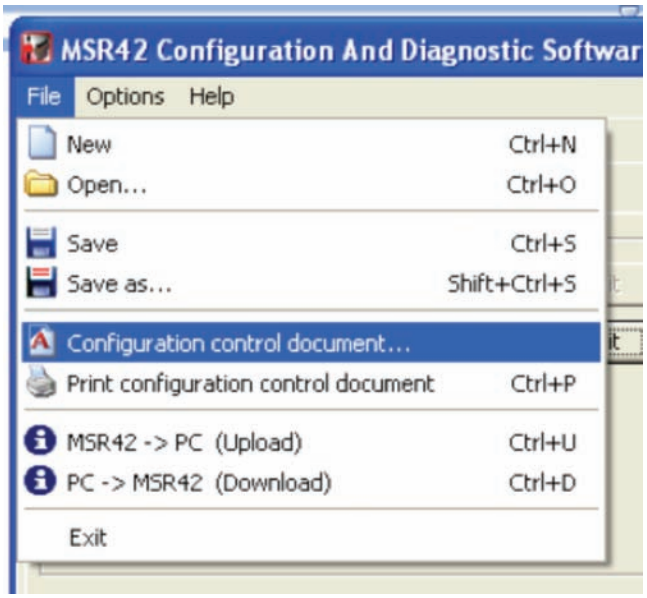
13. Sélectionnez « EDM » dans le menu IN 2.

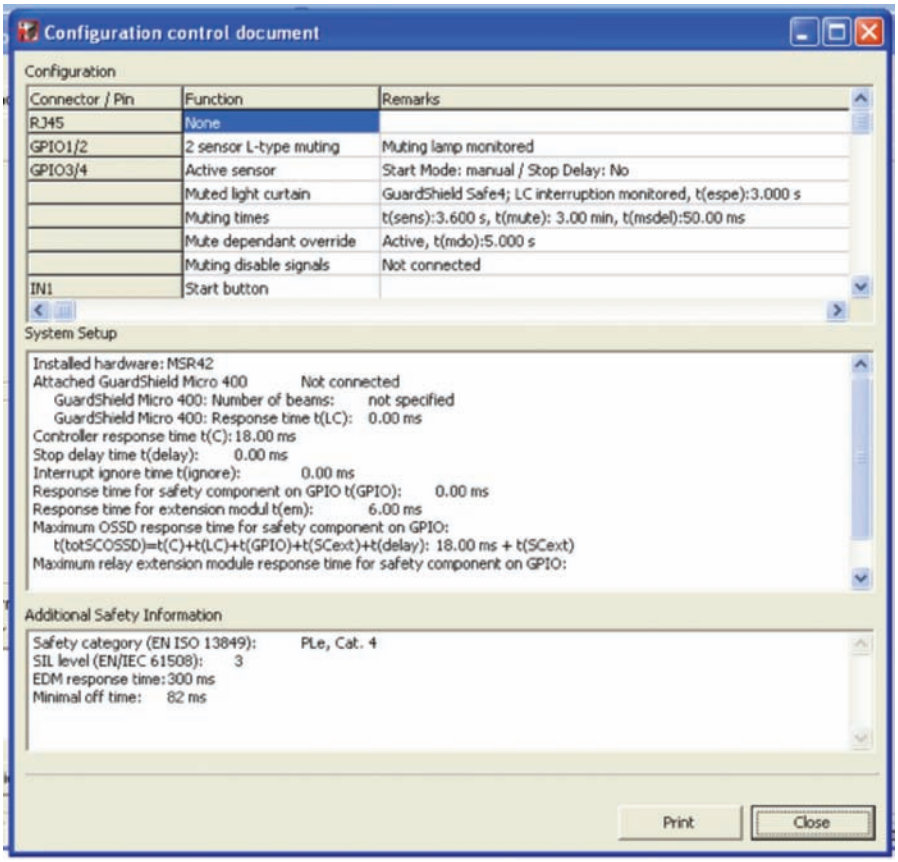


14. Notez que l'affichage indique maintenant « Design OK » (conception ok).



15. Cliquez sur « File » (fichier). Sélectionnez « Print configuration control Document » (imprimer le document de contrôle de configuration).

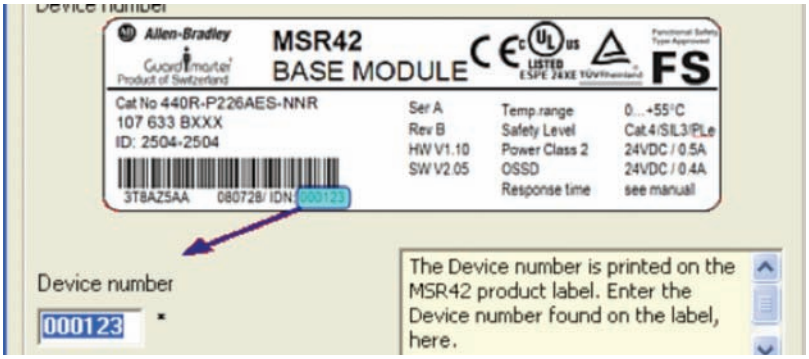



Configuration control document
Configuration
Connector / Pin
Function
Remarks
RJ45
None
GPIO1/2
2 sensor L-type muting
Muting lamp monitored
GPIO3/4
Active sensor
Start Mode: manual / Stop Delay: No
Muted light curtain
GuardShield Safe4; LC interruption monitored, t(espe):3.000 s
Muting times
t(sens):3.600 s, t(mute): 3.00 min, t(msdel):50.00 ms
Mute dependant override
Active, t(mdo):5.000 s
Muting disable signals
Not connected
IN1
Start button
System Setup
Installed hardware: MSR42
Attached GuardShield Micro 400 Not connected
GuardShield Micro 400: Number of beams: not specified
GuardShield Micro 400: Response time t(LC): 0.00 ms
Controller response time t(C): 18.00 ms
Stop delay time t(delay): 0.00 ms
Interrupt ignore time t(ignore): 0.00 ms
Response time for safety component on GPIO t(GPIO): 0.00 ms
Response time for extension modul t(em): 6.00 ms
Maximum OSSD response time for safety component on GPIO:
t(totSCOSSD)=t(C)+t(LC)+t(GPIO)+t(SCext)+t(delay): 18.00 ms + t(SCext)
Maximum relay extension module response time for safety component on GPIO:
Additional Safety Information
Safety category (EN ISO 13849): PLe, Cat. 4
SIL level (EN/IEC 61508): 3
EDM response time: 300 ms
Minimal off time: 82 ms
Print
Close

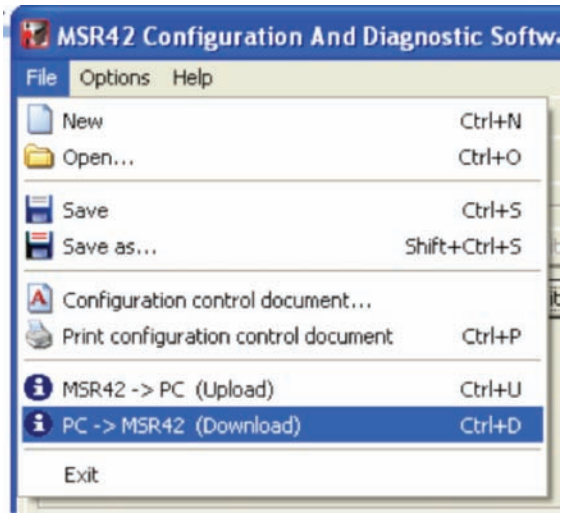
Remarquez que les temps (t(sense), etc.) définis précédemment et les temps de réponse utilisés dans le calcul de la distance de sécurité sont inclus. Imprimez ce document pour l'intégrer à la documentation système.

16. Consultez le manuel 440r-um005 pour connecter l'interface optique entre le PC et le MSR42 en prévision du téléchargement dans le MSR42 de la configuration qui vient d'être créée.

17. La séquence de téléchargement exigera la saisie du numéro de dispositif du MSR. Le numéro de série se trouve sur le côté du MSR42.



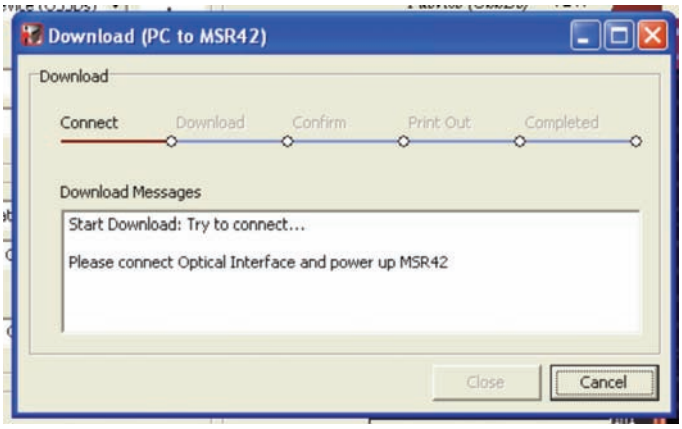
18. Lorsque la communication est établie, cliquez sur « File » et sélectionnez « PC -> MSR42 (Download) » (PC -> MSR42 (téléchargement)).



19. Entrez « ABGM » (toutes les lettres en majuscules).

Password dialog
Authentification
Enter password:
The user password helps to identify authorized persons to change the configuration on your MSR42 safety relay. This is your personal password and can be changed any time in the main window under Options -> Change password.
Use unit protection key
The unit protection key can be used to protect your MSR42 safety relais against unauthorized configuration changes. The configuration of MSR 42 can only be changed if the correct Unit Protection Key is entered. The "Unit Protection Key" can't be read out
OK
Cancel

20. Le téléchargement démarre.



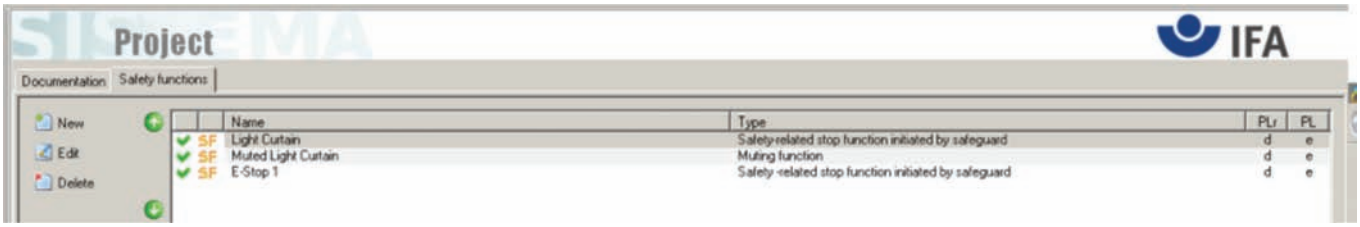
Calcul du niveau de performance

Les caractéristiques de sécurité fonctionnelle du projet exigent un niveau de performance (minimum) de PLd et une structure de catégorie Cat 3 (minimum également). Une probabilité moyenne de défaillance dangereuse par heure (PFHd) inférieure à 1.0 E-06 au niveau de la fonction de sécurité globale est exigée pour le niveau de performance PLd.

Ce projet SISTEMA présente les trois fonctions de sécurité suivantes :

1. Arrêt d'urgence du mouvement dangereux, déclenché par une barrière immatérielle.
2. Inhibition d'une barrière immatérielle.
3. Arrêt d'urgence du mouvement dangereux, déclenché par un bouton d'arrêt d'urgence.

   Les valeurs du niveau de performance atteint par chaque fonction de sécurité sont indiquées ci-dessous.

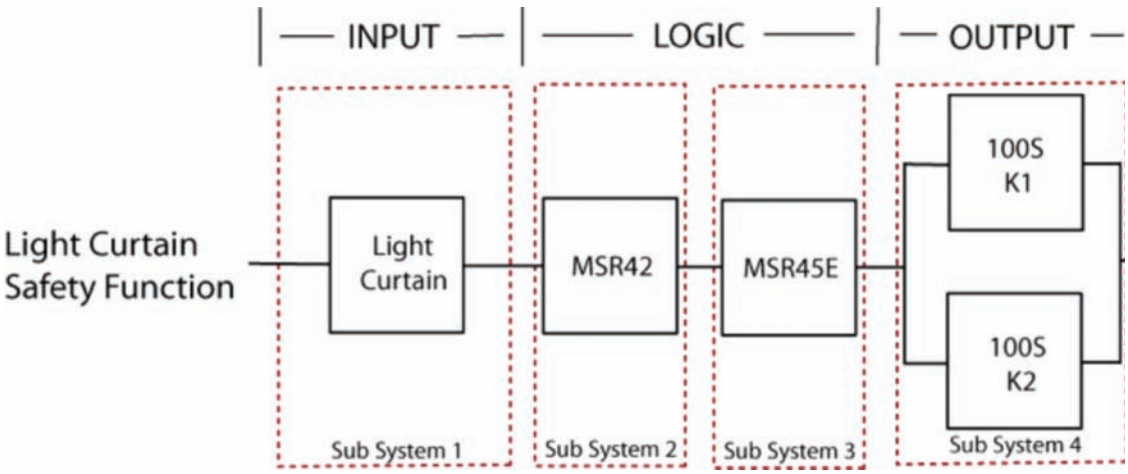


Remarquez que, dans ce système, le niveau de performance atteint par chaque fonction de sécurité est supérieur au niveau de performance requis (PLd selon EN ISO 13849-1 2008) par l'évaluation des risques.

Les dispositifs électromécaniques, comme les boutons d'arrêt d'urgence et les contacteurs de sécurité, ont des durées de vie limitées directement liées à la fréquence de leurs manoeuvres. Dans les calculs suivants, on suppose que le bouton d'arrêt d'urgence est actionné 730 (365 X 2) fois par an. Pour les contacteurs dont l'actionnement peut résulter de la mise sous tension/réinitialisation, de l'enfoncement d'un arrêt d'urgence, de l'interruption du champ de vision de la barrière immatérielle ou d'une erreur dans le processus d'inhibition, on suppose un total de 8760 (24 X 365) actionnements à l'année.

Tous les autres composants utilisés sont électroniques et sont supposés à ce titre avoir une durée de vie essentiellement infinie.

La fonction de sécurité arrêt d'urgence du mouvement dangereux déclenché par une barrière immatérielle peut être modélisée comme indiqué ci-dessous.



Les données de sécurité fonctionnelle pour la fonction de sécurité arrêt d'urgence du mouvement dangereux déclenché par une barrière immatérielle sont les suivantes :

SF Light Curtain	
PLr	d
PL	e
PFH [1/h]	2.9E-8

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système barrière immatérielle sont :

SB Light Curtain: GuardShield 440L Type 4 - Single	
PL	e
PFH [1/h]	3.17E-9
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système logique MSR42 sont :

SB Monitoring Safety Relay: MSR42	
PL	e
PFH [1/h]	9E-10
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

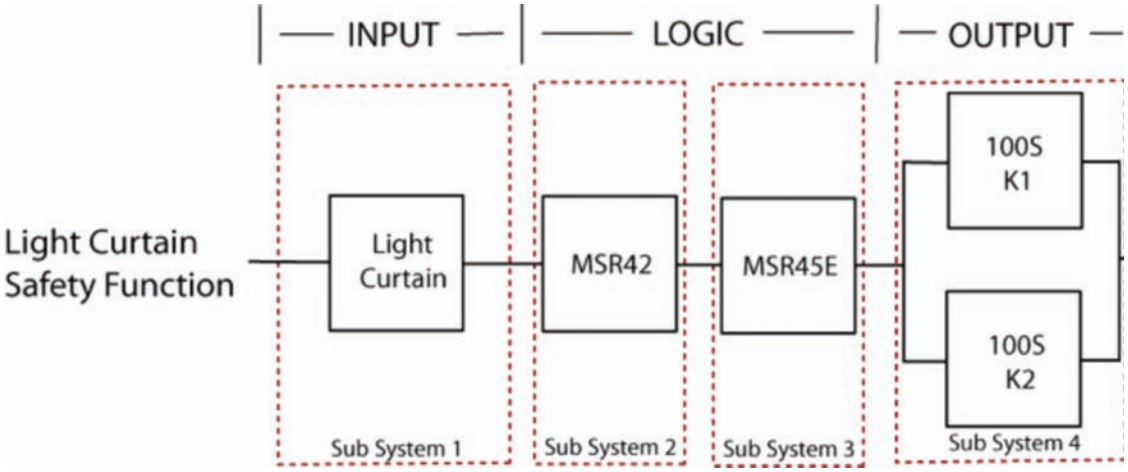
Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système logique MSR45E sont :

SB Monitoring Safety Relay: MSR45E	
PL	e
PFH [1/h]	3E-10
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système sortie de contacteur 100S sont :

SB Safety Contactors	
PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

La fonction de sécurité inhibition d'une barrière immatérielle peut être modélisée comme indiquée ci-dessous.



Les données de sécurité fonctionnelle pour la fonction de sécurité inhibition d'une barrière immatérielle sont les suivantes :

SF Muted Light Curtain	
PLr	d
PL	e
PFH [1/h]	5.37E-8

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système entrée des capteurs d'inhibition sont :

SB Muting Sensors	
PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	3
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système entrée de barrière immatérielle sont :

SB Light Curtain: GuardShield 440L Type 4 - Single	
PL	e
PFH [1/h]	3.17E-9
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système logique MSR42 sont :

SB Monitoring Safety Relay: MSR42	
PL	e
PFH [1/h]	9E-10
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

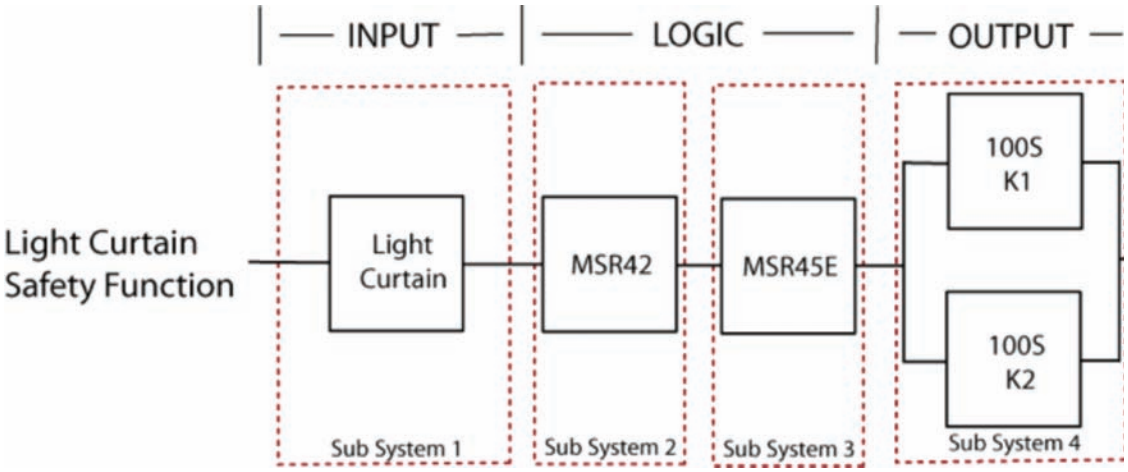
Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système logique MSR45E sont :

SB Monitoring Safety Relay: MSR45E	
PL	e
PFH [1/h]	3E-10
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système sortie de contacteur 100S sont :

SB Safety Contactors	
PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

L'arrêt d'urgence du mouvement dangereux déclenché par un bouton d'arrêt d'urgence peut être modélisé comme indiqué ci-dessous.



Les données de sécurité fonctionnelle pour la fonction de sécurité arrêt d'urgence du mouvement dangereux déclenché par une barrière immatérielle sont les suivantes :

SF E-Stop 1	
PLr	d
PL	e
PFH [1/h]	6.24E-8

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système entrée d'arrêt d'urgence sont :

SB E-Stop 1	
PL	e
PFH [1/h]	3.38E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	94.5 (Medium)
CCF	65 (fulfilled)

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système logique GSR SI sont :

SB Monitoring Safety Relay: GSR-SI	
PL	e
PFH [1/h]	3.98E-9
Cat.	4
MTTFd [a]	*not relevant*
DCavg [%]	*not relevant*
CCF	*not relevant*

Les données de sécurité fonctionnelle pour le sous-système sortie de contacteur de sécurité 100S sont :

SB 100S Safety Contactor	
PL	e
PFH [1/h]	2.47E-8
Cat.	4
MTTFd [a]	100 (High)
DCavg [%]	99 (High)
CCF	65 (fulfilled)

Remarquez que les données de l'arrêt d'urgence et des contacteurs de sécurité incluent les données MTTFd, DCavg, et CCF. C'est parce qu'il s'agit de dispositifs électromécaniques. Les évaluations de la sécurité fonctionnelle des dispositifs électromécaniques englobent la fréquence de fonctionnement de ces dispositifs, la surveillance effective ou non de leurs défauts, et leur caractérisation et installation adéquates.

SISTEMA calcule le MTTFd en utilisant les données B10d fournies pour les contacteurs ainsi que la fréquence d'utilisation estimée saisie à la création du projet SISTEMA.

Le DCavg (99 %) des contacteurs a été sélectionné à partir de la table des dispositifs de sortie dans la norme EN ISO 13849-1, à l'annexe E. « Surveillance directe ».

Le DCavg (99 %) de l'arrêt d'urgence a été sélectionné à partir de la table des dispositifs d'entrée dans la norme EN ISO 13849-1, à l'annexe E. « Surveillance croisée ».

La valeur CCF est générée en utilisant le procédé de notation décrit à l'annexe F de la norme ISO 13849-1. Le procédé complet de notation CCF doit cependant être exécuté lors de la mise en pratique effective d'une application. Il faut atteindre une note minimale de 65 points.

Plan de vérification et de validation

Tout au long du processus de conception et de développement du système de sécurité, la vérification et la validation jouent un rôle important dans la prévention des défauts. La norme ISO/EN 13849-2 définit les exigences en matière de vérification et de validation. Elle requiert qu'un plan documenté soit établi pour confirmer que toutes les exigences de sécurité fonctionnelle ont été satisfaites.

La vérification consiste à analyser la pertinence du système de commande de sécurité résultant. Le calcul du niveau de performance (PL) du système de commande de sécurité sert à vérifier que celui-ci est bien conforme au niveau de performance requis (PLr) spécifié. L'outil logiciel SISTEMA est habituellement employé pour effectuer ces calculs dans le respect des préconisations de la norme ISO 13849-1.

La validation est un test fonctionnel du système de commande de sécurité destiné à démontrer qu'il répond bien aux exigences spécifiées pour la fonction de sécurité. Le système de commande de sécurité est testé de façon à confirmer que toutes les sorties à caractère de sécurité répondent conformément aux signaux d'entrée à caractère de sécurité correspondants. Ce test fonctionnel doit reproduire les conditions de fonctionnement normales et l'apparition des défauts potentiels correspondant aux modes de défaillance. Une liste de contrôle est généralement utilisée pour justifier la validation du système de commande de sécurité.

Avant de procéder à la validation du système de sécurité à relais GSR, il est nécessaire de vérifier que le relais GSR a été câblé et configuré conformément à la notice d'installation.

Liste de contrôle pour la vérification et la validation de la fonction de sécurité du GSR pour l'arrêt d'urgence			
Informations générales sur la machine			
Nom/Numéro de modèle de machine			
Numéro de série de machine			
Nom du client			
Date du test			
Nom(s) du testeur			
Numéro du schéma de câblage			
Modèle du relais de sécurité Guardmaster			
Vérification du câblage de sécurité et de la configuration du relais			
Étape du test	**Vérification**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Vérifiez visuellement que le circuit du relais de sécurité est câblé conformément aux schémas de principe.		
	Vérifiez visuellement que les réglages du commutateur rotatif du relais de sécurité sont conformes à la documentation.		
Vérification du fonctionnement normal – Le système de sécurité à relais répond correctement à toutes les commandes normales de démarrage, d'arrêt, d'arrêt d'urgence et de réinitialisation			
Étape du test	**Vérification**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Lancez une commande de démarrage. Le fonctionnement normal de la machine doit se traduire par l'activation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Lancez une commande d'arrêt. L'arrêt normal de la machine doit se traduire par la désactivation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Pendant le fonctionnement, appuyez sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent se désactiver et s'ouvrir. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour tous les boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence.		
	À l'arrêt, appuyez sur le bouton-poussoir d'arrêt d'urgence et lancez une commande de démarrage. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent rester désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour tous les boutons-poussoirs d'arrêt d'urgence.		
	Lancez une commande de réinitialisation. Les deux contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Vérification du fonctionnement anormal – Le système de sécurité à relais répond correctement à tous les défauts prévisibles avec les diagnostics correspondants. Tests des entrées d'arrêt d'urgence			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le câble de la voie 1. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au +24 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au (–) 0 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit les câbles des voies 1 et 2 reliés au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Tests l'analyseur logique GSR			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez la connexion de sécurité à fil simple entre deux relais de sécurité adjacents du système. Tous les contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les connexions de sécurité. Ce test ne concerne pas les circuits à un seul relais.		
	Pendant le fonctionnement, tournez le commutateur rotatif logique sur le relais de sécurité. Tous les contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez le test pour tous les relais de sécurité du système.		
Tests des sorties de contacteur de sécurité			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le retour du contacteur. Tous les contacteurs doivent rester activés. Lancez une commande d'arrêt puis une commande de réinitialisation. Le relais ne doit ni redémarrer ni se réinitialiser. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		

Liste de contrôle pour la vérification et la validation de la fonction de sécurité du GSR pour la barrière immatérielle			
Informations générales sur la machine			
Nom/Numéro de modèle de machine			
Numéro de série de machine			
Nom du client			
Date du test			
Nom(s) du testeur			
Numéro du schéma de câblage			
Modèle du relais de sécurité Guardmaster			
Vérification du câblage de sécurité et de la configuration du relais			
Étape du test	**Vérification**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Vérifiez visuellement que le circuit du relais de sécurité est câblé conformément aux schémas de principe.		
	Vérifiez visuellement que la barrière immatérielle est configurée conformément à la documentation.		
	Vérifiez visuellement que les réglages du commutateur rotatif du relais de sécurité sont conformes à la documentation.		
Vérification du fonctionnement normal – Le système de sécurité à relais répond correctement à toutes les commandes normales de démarrage, d'arrêt, d'arrêt d'urgence et de réinitialisation			
Étape du test	**Vérification**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Lancez une commande de démarrage. Le fonctionnement normal de la machine doit se traduire par l'activation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Lancez une commande d'arrêt. L'arrêt normal de la machine doit se traduire par la désactivation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Pendant le fonctionnement, interrompez la barrière immatérielle. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent se désactiver et s'ouvrir. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les barrières immatérielles.		
	À l'arrêt, interrompez la barrière immatérielle et lancez une commande de démarrage. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent rester désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Lancez une commande de réinitialisation. Les deux contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Vérification du fonctionnement anormal – Le système de sécurité à relais répond correctement à tous les défauts prévisibles avec les diagnostics correspondants. Tests des entrées de la barrière immatérielle			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le câble de la voie 1. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au +24 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au (–) 0 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit les câbles des voies 1 et 2 reliés au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Tests l'analyseur logique GSR			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez la connexion de sécurité à fil simple entre deux relais de sécurité adjacents du système. Tous les contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les connexions de sécurité. Ce test ne concerne pas les circuits à un seul relais.		
	Pendant le fonctionnement, tournez le commutateur rotatif logique sur le relais de sécurité. Tous les contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez le test pour tous les relais de sécurité du système.		
Tests des sorties des contacteurs de sécurité			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le retour du contacteur. Tous les contacteurs doivent rester activés. Lancez une commande d'arrêt puis une commande de réinitialisation. Le relais ne doit ni redémarrer ni se réinitialiser. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		

Liste de contrôle pour la vérification et la validation de la fonction de sécurité du GSR pour la barrière immatérielle avec inhibition			
Informations générales sur la machine			
Nom/Numéro de modèle de machine			
Numéro de série de machine			
Nom du client			
Date du test			
Nom(s) du testeur			
Numéro du schéma de câblage			
Modèle du relais de sécurité Guardmaster			
Vérification du câblage de sécurité et de la configuration du relais			
Étape du test	**Vérification**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Vérifiez visuellement que le circuit du relais de sécurité est câblé conformément aux schémas de principe.		
	Vérifiez visuellement que la barrière immatérielle est configurée conformément à la documentation.		
	Vérifiez visuellement que le relais d'inhibition de la barrière immatérielle est configuré conformément à la documentation.		
	Vérifiez visuellement que les réglages du commutateur rotatif du relais de sécurité sont conformes à la documentation.		
Étape du test	**Vérification**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Lancez une commande de démarrage. Le fonctionnement normal de la machine doit se traduire par l'activation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Lancez une commande d'arrêt. L'arrêt normal de la machine doit se traduire par la désactivation des deux contacteurs. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Pendant le fonctionnement, lancez une séquence d'inhibition et interrompez la barrière immatérielle. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent se désactiver et s'ouvrir. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les barrières immatérielles.		
	Pendant le fonctionnement, interrompez la barrière immatérielle. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent rester désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les barrières immatérielles.		
	À l'arrêt, interrompez la barrière immatérielle et lancez une commande de démarrage. Dans une condition sûre normale, les deux contacteurs doivent rester désactivés et ouverts. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Lancez une commande de réinitialisation. Les deux contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
Vérification du fonctionnement anormal – Le système de sécurité à relais répond correctement à tous les défauts prévisibles avec les diagnostics correspondants. Tests des entrées d'inhibition et de la barrière immatérielle			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le câble de la voie 1. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au +24 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au (–) 0 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit les câbles des voies 1 et 2 reliés au relais de sécurité. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de la barrière immatérielle le câble de la voie 1. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de la barrière immatérielle. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au +24 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de la barrière immatérielle. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de la barrière immatérielle. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit au (–) 0 V c.c. le câble de la voie 1 relié au relais de la barrière immatérielle. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de la barrière immatérielle. Renouvelez l'opération pour la voie 2.		
	Pendant le fonctionnement, mettez en court-circuit les câbles des voies 1 et 2 reliés au relais de la barrière immatérielle. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de la barrière immatérielle.		
	Pendant le fonctionnement, lancez une séquence d'inhibition incorrecte. Les deux contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de la barrière immatérielle.		

Liste de contrôle pour la vérification et la validation de la fonction de sécurité du GSR pour la barrière immatérielle avec inhibition			
Tests de l'analyseur logique du relais d'inhibition de barrière immatérielle et du GSR			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez la connexion de sécurité à fil simple entre deux relais de sécurité adjacents du système. Tous les contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les connexions de sécurité. Ce test ne concerne pas les circuits à un seul relais.		
	Pendant le fonctionnement, tournez le commutateur rotatif logique sur le relais de sécurité. Tous les contacteurs doivent rester désactivés. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez le test pour tous les relais de sécurité du système.		
	Pendant le fonctionnement, retirez une connexion câblée entre le relais de la barrière immatérielle et le relais de sécurité. Tous les contacteurs doivent se désactiver. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité. Renouvelez l'opération pour toutes les connexions câblées.		
Tests des sorties de contacteur de sécurité			
Étape du test	**Validation**	**Bon/ Mauvais**	**Changements/ Modifications**
	Pendant le fonctionnement, retirez du relais de sécurité le retour du contacteur. Tous les contacteurs doivent rester activés. Lancez une commande d'arrêt puis une commande de réinitialisation. Le relais ne doit ni redémarrer ni se réinitialiser. Vérifiez que l'indication d'état de la machine est correcte ainsi que celle du voyant DEL du relais de sécurité.		

Documentations connexes

Pour de plus amples informations sur les produits utilisés dans cet exemple, vous pouvez vous reporter aux documentations listées à la suite.

Document	N° Pub.	Description
Gâche de sécurité – Notice d'installation	440G-IN007	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir la gâche de sécurité 440G-TZS21UPRH
Relais de sécurité Guardmaster – Notice d'installation	10000175129	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité 440G-D22R2
Relais de sécurité Guardmaster – Guide de dépannage	440R-TG002	Explique comment dépanner les relais de sécurité 440RD22R2
Relais d'extension Guardmaster – Notice d'installation	440R-IN045	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais d'extension 440R-EM4R2D
Relais d'extension Guardmaster – Guide de dépannage	440R-TG001	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais d'extension 440R-EM4R2D
Catalogue des produits de sécurité	S117-CA001A	Présentation des produits de sécurité, des caractéristiques des produits et des exemples d'application
Barrière immatérielle GuardShield Type 4 – Manuel utilisateur	440L-UM003	Explique comment installer, utiliser et entretenir les barrières immatérielles de sécurité 440L
Relais de sécurité Guardmaster de prochaine génération	SAFETY-WD001	Descriptions fonctionnelles, conseils et câblage des relais de sécurité
Interrupteur de sécurité pour usage intensif – Notice d'installation	440K-IN008	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs de sécurité MT-GD2
Interrupteur de sécurité Trojan T15 – Notice d'installation	440K-IN003	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs de sécurité Trojan T15
Brochure sur les interrupteurs de sécurité	EUSAFE-BR001	Présentation des interrupteurs de sécurité
Relais de sécurité Guardmaster SI – Notice d'installation	440R-IN042	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité GSR SI
Relais de sécurité Guardmaster – Guide de sélection	440R-SG001	Présentation des relais de sécurité Guardmaster
Cellule photoélectrique RightSight – Notice d'installation	42EF-IN003	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les cellules photoélectriques 42EF
Module de commande MSR42 – Manuel utilisateur	440R-UM008	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les systèmes MSR42
Module d'extension de relais de sécurité MSR45E – Manuel utilisateur	440R-UM007	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir le module d'extension MSR45E
Interrupteur intégré SensaGuard à codage unique – Notice d'installation	440N-IN011	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les interrupteurs SensaGuard
Bouton tactile et protection – Notice d'installation	800Z-IN001-MU	Explique comment installer et monter le bouton tactile 800Z
Brochure sur la gamme des boutons tactiles Zero-Force	800Z-BR002	Brochure décrivant tous les boutons tactiles 800Z
Relais de sécurité MSR12T – Notice d'installation	MINOTR-IN010	Explique comment installer, configurer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité MSR 12T
Relais de sécurité Guardmaster – Notice d'installation	440R-IN042	Explique comment installer, mettre en service, utiliser et entretenir les relais de sécurité 440R-S12R2

Les publications concernées peuvent être téléchargées à partir du site **http://www.rockwellautomation.com/literature**. Pour commander des exemplaires imprimés de documentation technique, contactez votre distributeur local Allen-Bradley® ou votre agence commerciale Rockwell Automation.

Pour plus d'informations sur les possibilités offertes par les fonctions de sécurité, visitez la page :

discover.rockwellautomation.com/safety

Rockwell Automation, Allen-Bradley, GuardLogix, RSLogix 5000, CompactLogix, Stratix 2000 et POINT Guard I/O sont des marques commerciales de Rockwell Automation, Inc.
Les marques commerciales n'appartenant pas à Rockwell Automation sont la propriété de leurs sociétés respectives.

www.rockwellautomation.com

Siège des activités « Power, Control and Information Solutions »

Amériques : Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 Etats-Unis, Tél: +1 414.382.2000, Fax : +1 414.382.4444
Europe / Moyen-Orient / Afrique : Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgique, Tél: +32 2 663 0600, Fax : +32 2 663 0640
Asie Pacifique : Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, Tél: +852 2887 4788, Fax : +852 2508 1846

Canada : Rockwell Automation, 3043 rue Joseph A. Bombardier, Laval, Québec, H7P 6C5, Tél: +1 (450) 781-5100, Fax: +1 (450) 781-5101, www.rockwellautomation.ca
France : Rockwell Automation SAS – 2, rue René Caudron, Bât. A, F-78960 Voisins-le-Bretonneux, Tél: +33 1 61 08 77 00, Fax : +33 1 30 44 03 09
Suisse : Rockwell Automation AG, Av. des Baumettes 3, 1020 Renens, Tél: 021 631 32 32, Fax: 021 631 32 31, Customer Service Tél: 0848 000 278

Publication SAFETY-AT058B-FR-E – Janvier 2013

Copyright © 2013 Rockwell Automation, Inc. Tous droits réservés.